

Institut für Pharmazie<sup>1</sup>, Universitätsbibliothek<sup>2</sup>, Universität Tartu, Estland

## Unter der Leitung des Pharmazieprofessors Georg Dragendorff in den Jahren 1864–1894 an der Universität Tartu/Dorpat verfasste medizinische Doktorarbeiten

T. HINRIKUS<sup>1</sup>, H. TANKLER<sup>2</sup>, A. RAAL<sup>1</sup>

*Eingegangen am 27. April 2004, angenommen am 9. Juli 2004*

*Dr. Hain Tankler, Universitätsbibliothek Tartu, W. Struve 1, 50091 Tartu, Estonia  
hain.tankler@ut.ee*

*Pharmazie 60: 388–395 (2005)*

Unter der Betreuung des aus Deutschland berufenen Pharmazieprofessors Georg Dragendorff (1836–1898) wurden im Laufe von 30 Jahren in Tartu/Dorpat 90 pharmazeutische Magisterarbeiten und 87 medizinische Doktorarbeiten fertiggestellt. Im vorliegenden Beitrag werden die Autoren der Doktorarbeiten, Dragendorff und seine Zusammenarbeit mit anderen Lehrkräften der Universität, Aufbau der Dissertationen und die Verteidigungsordnung betrachtet. Die Analyse des Inhalts der Dissertationen zeigte umfassende Beziehungen der damaligen Pharmazie zu anderen Wissenschaftsbereichen. Damit leistete G. Dragendorff als Betreuer der Arbeiten auch einen wesentlichen Beitrag zur Ausbildung der Ärzte.

### PhD theses at the university of Tartu/Dorpat supervised by Georg Dragendorff 1864–1894

During 30 years, the professor of pharmacy Georg Dragendorff (1836–1898), who had been invited from Germany, supervised 90 theses of Master of Pharmacy and 87 theses of Doctor of Medicine in Tartu/Dorpat. The present article discusses the authors of these theses, Dragendorff and his co-operation with other university lecturers, the structure of the theses and the regulations of the thesis defence. Analysis of the contents of the theses revealed extensive contacts of the pharmacy of the time with different fields of science. Dragendorff as the supervisor of these theses contributed much to the training of physicians.

### 1. Einleitung

Die Universität Tartu/Dorpat wurde im Jahre 1632 vom schwedischen König Gustav II. Adolf gegründet und nach der Eroberung Estlands und Livlands durch die Russen 1710 geschlossen. Zar Alexander I. eröffnete die Universität im Jahre 1802 neu. Es begann eine Periode, die der Universität viel Ruhm brachte. Dorpat konnte im 19. Jahrhundert mit vielen glanzvollen Namen aufwarten, die teils auch heute noch bekannt sind. Bis in die 1890er Jahre war die Unterrichtssprache Deutsch und enge Kontakte zu Deutschland waren selbstverständlich, sie trugen viel zum Erfolg der Universität bei (Tankler et al. 2004). Im Bereich der Pharmazie war diese Periode ebenfalls erfolgreich, an der Universität wirkten mehrere berühmte Wissenschaftler (Hinrikus et al. 2001; Tomingas and Tammeorg 1976; Tankler and Raal 1993; Tankler and Hinrikus 1993). In der Wirkungszeit Dragendorffs in Tartu (1864–1894) erreichte die Pharmazie dort ihr höchstes Niveau. Nach Erlangung der staatlichen Selbstständigkeit 1918 erhielt die Universität den estnischen Namen Tartu und wurde als estnische Universität neu eröffnet. In früheren Arbeiten (Tankler et al. 2002; Raal et al. 2002; Raal and Tankler 1996) haben wir die von Dragendorff

betreuten Magisterarbeiten von Pharmazeuten betrachtet. Dragendorff war unter den Lehrkräften der Universität Tartu einer der fruchtbarsten Betreuer, wenn nicht der fruchtbarste – unter seiner Leitung wurden 177 Dissertationen angefertigt. Arend Buchholtz bemerkt: „Einer der fruchtbarsten Dorpater Lehrer und Gelehrten, die einen in der wissenschaftlichen Welt weit bekannten Namen hatten, war Georg Dragendorff ... Seine Tätigkeit beschränkte sich keineswegs auf die Pharmazeuten: sein Verdienst war auch, dass sich die in Dorpat gebildeten Ärzte von ihren deutschen Kollegen durch chemische und pharmakologische Kenntnisse vorteilhaft unterschieden, denn er sorgte dafür, dass jeder einzelne Mediziner und Pharmazeut in seinem Institut experimentieren musste. Seine Arbeitskraft und Arbeitslust waren ganz ungewöhnlich dehnbar, und die Zahl der aus seinem Institut hervorgegangenen Veröffentlichungen zählt nach hunderten. Neben der außerordentlichen Lehrgabe war es aber auch die Lauterkeit seines Charakters und seine Herzensfreundlichkeit, die jeden, den er unterwies, hat, sich mit dankbarer Genugtuung seinen Schüler nennen lassen“ (Buchholtz 1911). Über Dragendorffs Schule hat man wenig gesprochen, wenig hat man auch über ihn selbst gesprochen (Kokoska 1983; Kalnin and Otter 1996). Der Grund ist sehr einfach – der

Kreis der Personen, die sich mit der Geschichte der Pharmazie befassen, ist sehr eng gewesen. An Deutschland hatte Dragendorff kein größeres Interesse, denn er arbeitete den größten Teil seines Lebens in Russland, und auch russische Forscher haben ihm keine Aufmerksamkeit geschenkt – weil der Lebens- und Arbeitsort des Professors in estnisch- und deutschsprachigem Gebiet Russlands, im heutigen Estland, lag.

## 2. Quellen und Methoden

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die in der Universitätsbibliothek Tartu vorhandenen unter Dragendorffs Leitung verfassten medizinischen Dissertationen zu ermitteln und eine bibliographische Datenbank zu erstellen, die Angaben über Autoren, Titel der gedruckten Dissertationen und ihre Erscheinungsdaten enthält. Auf Grund des Album Academicum der Universität Tartu (Tartu... 1986; Album... 1889), der von Isidor Brennsohn zusammengestellten „Ärzte Estlands“ (Brennsohn 1922), „Ärzte Livlands“ (Brennsohn 1905) und „Ärzte Kurlands“ (Brennsohn 1929), des Deutschbaltischen biographischen Lexikons (Lenz 1970) und einiger anderer Nachschlagewerke entstand ein Bild über die spätere Tätigkeit dieser Personen. Der Inhalt der Dissertationen wurde gründlich untersucht, so entstand eine Vorstellung über die aktuellen wissenschaftlichen Probleme der damaligen Zeit, über die wissenschaftlichen Interessen des Betreuers und der Betreuten, über Methoden der Forschungsarbeit u. a. Dadurch war es möglich, die Dissertationen je nach dem Inhalt systematisch einzuordnen.

Die Untersuchung beruht auf dem von Dragendorff persönlich zusammengestellten Verzeichnis der an dem pharmazeutischen Institut entstandenen wissenschaftlichen Arbeiten,



Abb. 1: Professor Johann Georg Noël Dragendorff (1836–1898)

das 1888 und 1895 in der „Pharmaceutischen Zeitschrift für Russland“ (Dragendorff 1888) und in der Zeitschrift „Farmaceuticheskij zhurnal“ (Dragendorff 1895) veröffentlicht wurde. Ein Teil der Liste wird als Handschrift auch im Estnischen Historischen Archiv in Tartu aufbewahrt. Dragendorffs Liste diente als Grundlage für die vorliegende Übersicht, obwohl wir unter den an der medizinischen Fakultät der Universität Tartu verteidigten Dissertationen auch andere Arbeiten fanden, die ihrer Thematik nach zum Bereich der Pharmazie gezählt werden konnten. Da Dragendorff sie aus irgendwelchen Gründen nicht in sein Verzeichnis aufgenommen hat (d. h. sie nicht mit der Tätigkeit des Pharmazeutischen Instituts verbunden hat), hatten auch wir keinen Grund dies zu tun.

## 3. Die Ordnung zum Erwerb der medizinischen akademischen Grade

1810 wurden an Universitäten Russlands feste Vorschriften zur Verteidigung der Dissertationen eingeführt, die für Mediziner den Grad des Doktors festlegten. Es kamen auch Verleihungen der Grade dr. med. et chir. ja mag. med. et chir. vor, darunter an der Universität Tartu. Dies geschah zu Beginn des 19. Jahrhunderts, als die Verteidigung und Verleihung der Grade in der Entwicklung war. Später wurden in Russland die Regeln für die Verteidigung der medizinischen Dissertationen ergänzt (u. a. 1837, 1838, 1845). Wenn an den vorwiegend zu Beginn des 19. Jahrhunderts gegründeten russischen Universitäten die Tradition im Erwerb von akademischen Graden fehlte und sich vorerst auch schwer durchsetzte, so zeigte sich an der Universität Tartu eine entgegengesetzte Tendenz. Die Universität Tartu war die einzige deutschsprachige Universität in Russland und genoss eine relativ große Autonomie. Angesichts der Eigenart der Universität wurden für sie spezielle Statute und andere die akademische Tätigkeit regulierende wichtigere Dokumente erarbeitet. Auch die Gesetze, die die Verleihung der Grade betrafen, unterschieden sich von den anderer Universitäten Russlands. Die Regeln für die Verleihung wissenschaftlicher Grade wurden von deutschen Universitäten übernommen wie auch die Gestaltung und die Traditionen des akademischen Lebens. Oft strebten viele Ärzte, die die Universität Tartu absolviert hatten, den Doktorgrad an. Im Vergleich zu anderen Universitäten Russlands wurden in Tartu bedeutend mehr Dissertationen abgeschlossen. Über Deutschland fehlen uns genauere Angaben, denn die Zahl der Universitäten dort war relativ groß und deren Traditionen unterschiedlich. Da man die Thematik der Dissertationen und ihrer Verteidigung dort bisher nicht eingehend untersucht hat, können wir nicht sagen, ob das Doktordiplom einer leitenden Universität auch von größerem Gewicht war, wie es heutzutage der Fall ist. Obwohl man in jedem Land und in jeder Zeit als Autodidakt studiert hat (auch an Universitäten), gab eine abgeschlossene akademische Bildung bessere Möglichkeiten, eine gute Stelle zu bekommen und entsprechend Karriere zu machen, was in jeder Zeit höheres Gehalt und höhere Pension bedeutete (Tankler und Ermel 1989).

## 4. Betreuer und Opponenten

Georg Dragendorff, der 1836 in Rostock geboren wurde, studierte Pharmazie in Rostock und Heidelberg. Sein Vater Ludwig Dragendorff war Arzt und kurze Zeit Privatdozent der Universität Rostock im Bereich der Geburtshilfe. Im Jahr 1861 erhielt Georg Dragendorff in Rostock den Grad



Abb. 2: China-Rinde Drogen aus der Kollektion des Pharmazeutischen Instituts der Universität Tartu, besonders reich während Dragendorffs Periode

des Doktors der Philosophie und wurde im selben Jahr zum Redakteur der „Pharmaceutischen Zeitschrift für Russland“ der St. Petersburger Pharmazeutischen Gesellschaft berufen. 1864 wurde ihm in Tartu der Magistergrad verliehen. Im Herbst desselben Jahres wurde er an Stelle des kurz zuvor verstorbenen Professors Carl Claus zum Pharmazieprofessor der Universität Tartu gewählt. Die wissenschaftliche Tätigkeit an dieser Universität in den Jahren 1864 bis 1894 erwies sich als die fruchtbarste Periode in Dragendorffs Leben. In den Jahren 1882 bis 1887 war Dragendorff Prorektor der Universität Tartu, 1888 bis 1892 Dekan der medizinischen Fakultät. An anderen Hochschulen hat er nicht gearbeitet. Seine Tätigkeit als Betreuer hielt Dragendorff für sehr wichtig. Aus Erinnerungen von Albert Seidel geht hervor, dass sich Dragendorff in den ersten Wochen ihm gegenüber sehr kühl verhielt. Als er aber dessen Resultate bemerkte, verwandelte er sich in einen liebenswürdigen Lehrer und Betreuer, der den Schüler auch als Gast einlud (Tkeschelaschwili 1901). Dragendorff war einerseits Betreuer der Dissertation, was aus den Danksagungen in der Einleitung der Dissertation hervorgeht, doch gehörte er im Unterschied zu heute gleichzeitig auch zu den drei Opponenten derselben Dissertation. Der Unterschied zwischen den von ihm betreuten Magisterarbeiten der Pharmazeuten und den Doktorarbeiten der Mediziner bestand nur darin, dass die Autoren der Doktordissertationen die Ausbildung eines Arztes hatten und die Magisterarbeiten von Pharmazeuten verfasst wurden. In den Jahren 1864–1894 wurden an der Universität Tartu insgesamt ungefähr 710 medizinische

Doktordissertationen verteidigt (Grünfeld 1893; Leek 1965). Diese Zahl wurde aus den genannten Quellen durch Addition der Dissertationen gewonnen und ist nicht ganz genau, denn das von Abraham Grünfeld (1893) erstellte Verzeichnis unterscheidet sich ein wenig von der von uns zusammengestellten Bibliographie der Dissertationen. Wir können aber feststellen, dass die unter Dragendorffs Leitung verfassten medizinischen Doktorarbeiten – insgesamt 87 – etwa 12% von allen an der Universität Tartu in der untersuchten Periode verteidigten medizinischen Doktordissertationen ausmachen.

Betrachtet man die Verteidigungen über den Verlauf der Jahre, ist abgesehen von einigen Ausnahmen eine deutlich steigende Zahl der jährlich an der Universität Tartu verteidigten medizinischen Doktorarbeiten festzustellen. In den Jahren 1889 und 1890 überstieg sie bereits die Halbhundertgrenze und erreichte die Spitze im Jahr 1893 mit insgesamt 61 Dissertationen. Die gleiche Tendenz ist aber bei der Zahl der von Dragendorff betreuten Arbeiten nicht zu beobachten. Die höchste Zahl wurde in den Jahren 1884 und 1885 (jeweils 7 und 8) erreicht, dagegen wurde im Jahr 1891 nur eine Doktorarbeit abgeschlossen. Aus den Jahren 1864–1865, 1875, 1877–1878 und 1892 konnte Dragendorff keine medizinische Doktorarbeit, die zur Verteidigung gelangt wäre, in seinem Bericht nennen. Wohl aber kann man sagen, dass unter seiner Leitung in jedem Jahr entweder Magister- oder Doktorarbeiten verteidigt wurden. Betrachtet man den Anteil der von Dragendorff betreuten medizinischen Doktorarbeiten an allen an der damaligen Universität abgeschlossenen medizinischen Dis-

sertationen, so fällt als Ausnahme das Jahr 1870 auf, als von sieben Arbeiten vier unter der Leitung des Pharmazieprofessors verfasst wurden (57 %). Fruchtbar waren auch die Folgejahre 1871–1873, als die jeweilige Rate zwischen 18 und 30 Prozent lag sowie die Jahre 1884–1885 mit 24–29 %.

Der Grad wurde nach der offiziellen Verteidigung verliehen. Bei der Disputation opponierten in der Regel drei Spezialisten. Bei der Betreuung von Dissertationen arbeitete Dragendorff zusammen mit 27 Lehrkräften der Universität Tartu. Von außerhalb der Universität wurden 6 Ärzte zu Opponenten berufen. Am häufigsten traten als Opponenten neben Dragendorff der Hygieneprofessor Bernhard Körber (38 mal) (Kalnin 1996), der Internist Alfred Vogel (31 mal) (Kerschensteiner 1891) und der Pharmakologieprofessor Rudolf Kobert (17 mal) auf (Paegelow 1992). Unter den Opponenten sind fast alle an der medizinischen Fakultät unterrichteten Fächer vertreten (Anatomen, Physiologen, Pharmakologen und Kliniker – Internisten, Chirurgen, Ophthalmologen, Gynäkologen und Psychiater). In zwei Fällen waren Opponenten auch Pharmazielehrkräfte der Universität (Nikolai Kromer, Emil Masing). Beide hatten ihre Magisterarbeit in der Pharmazie unter Dragendorff verteidigt (Tankler et al. 2002; Raal et al. 2002).

### 5. Gestaltung der Doktorarbeiten und ihre Verbreitung

Während die pharmazeutischen Magisterarbeiten in Tartu als eigene Publikationen auf Deutsch veröffentlicht wurden, so wurden die medizinischen Doktorarbeiten bis 1855 in Latein und später in Deutsch verfasst. Nach der Russifizierung der Universität änderte sich 1893 entsprechend auch die Sprache der Dissertationen.

Die gedruckten Doktordissertationen erschienen in Oktav, mit zurückhaltender und in der Regel ähnlicher Gestaltung. Die medizinischen Doktordissertationen umfassten im Durchschnitt 50–70 Seiten, somit waren sie im Umfang mit den Magisterarbeiten vergleichbar. Wohl aber gab es unter ihnen mehr Arbeiten von geringerem Umfang (unter 30 Seiten). Die umfassenderen Arbeiten hatten einen Umfang von 120–130 Seiten. Alle Dissertationen waren im Unterschied zu den Magisterarbeiten in Tartu bei H. Laakmann oder C. Mattiesen gedruckt (frühere jeweils in Dorpat, spätere in Jurjew). In ihrem Aufbau sind die Doktordissertationen den Magisterarbeiten ähnlich (Tankler et al. 2002; Raal et al. 2002).

Die Publikationen der Universität Tartu, darunter die Dissertationen, waren in Europa zugänglich, denn ab 1819 war die Universität Tartu Mitglied des Deutschen Akademischen Tauschvereins, in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts erweiterten sich die Beziehungen über ganz Europa und auch darüber hinaus. Die Universität Tartu hatte Tauschbeziehungen auch zu russischen Universitäten, obwohl deutschsprachige Publikationen dort naturgemäß keine größere Benutzerschaft hatten. Dissertationen wurden in Deutschland auch in Buchhandlungen angeboten, seit sie in den 1890er Jahren auf Russisch zu erscheinen begannen, klagten die deutschen Buchhändler erwartungsgemäß, dass russischsprachige medizinische Dissertationen in Deutschland schlecht gekauft werden (Michelson 2000). Doch konnte man aus diesen Dissertationen einen guten Überblick über die Forschungstätigkeit in Tartu gewinnen. Da in Tartu eine ordentliche Bibliothek vorhanden war, konnte man in den Arbeiten auch Hinweise auf Dissertationen anderer Universitäten finden.

### 6. Doktoranden

Von wenigen Ausnahmen abgesehen hatten die Doktoranden ihre Ausbildung an der Universität Tartu absolviert. In der Regel hatte man Medizin studiert, in elf Fällen begann man das Studium in Tartu in einem anderen Fachbereich und absolvierte die medizinische Fakultät. Es kamen die verschiedensten Kombinationen vor, zum Beispiel nahm Alexander Treitenfeld an der Universität Tartu zuerst das Pharmaziestudium auf. Die Mehrzahl der Doktoranden waren in Baltischen Gouvernements geboren, des öfteren im größten Gouvernement Livland (46 Personen). Aus Kurland stammten zwölf und aus dem Gouvernement Estland acht Doktoranden. Aus anderen Gouvernements Russlands kamen in der untersuchten Periode 16 Studenten nach Tartu (unter ihnen vier aus St. Petersburg) und nur einer aus dem Ausland. Dieser stammte aus der großen und bekannten deutschbaltischen Familie: Arwed von Kügelgen, der in Preußen geboren war. Drei Doktoranden hatten nicht in Tartu studiert. Eugen Kondracki kam von der Medico-chirurgischen Akademie in Warschau. 1872 verteidigte er in Zürich den Grad dr. med. zum Thema „Über die Durchschneidung des Nervus trigeminus bei Kaninchen“ und zwei Jahre später in Tartu den Grad dr. med. (Estnisches... a). Wladislaw Kubicki hatte an der Universität Warschau Medizin studiert, seinen Doktorgrad verteidigte er 1873 in Tartu. Der Württemberger Eugen Fricker kam nach Tartu aus Stuttgart, im Besitz des dr. med. et chir. der Universität Tübingen, den er 1870 erworben hatte. Das Examensprotokoll zeigte, dass er genügende Kenntnisse in der russischen Sprache erworben hatte, daher sollte man in seiner Biographie frühere Kontakte zu Russland suchen (Estnisches... b). Unter den Doktoranden waren Deutsche in der Überzahl, vertreten waren auch Russen, Polen (genauer wäre zu sagen: aus dem polnischen Gebiet stammende Personen) und einige Juden. Peter Thielick war Bauernkind und wahrscheinlich der Nationalität nach ein Este, Theodor Zimmermann könnte lettischer Abstammung sein. Spezielle genealogische Untersuchungen zur Ermittlung der Nationalität haben wir nicht durchgeführt, sondern es wurde nach dem Namen, Geburtsort und dem Tätigkeitsbereich des Vaters geurteilt. Durch die Untersuchung der Matrikelbücher war es möglich, eine Vorstellung von der sozialen Herkunft der Doktoranden zu gewinnen. Unter ihnen waren häufig Bürgersöhne anzutreffen (in über 15 Fällen) sowie Nachkommen von Geistlichen (in 7 Fällen), Lehrern (5) und Ärzten (4). Bei etwa 30 Personen ging der Tätigkeitsbereich des Vaters aus den Archivquellen nicht hervor, mindestens 16 Doktoranden gehörten dem Adel an.

Man erwarb den Doktorgrad in der Regel gleich oder einige Jahre nach dem Studium, nur in Ausnahmefällen bedeutend später (Wilhelm Franz de l'Arbre, Theodor Haberkorn, Eugen Pander und Victor Zoepffel). Gewöhnlich verteidigte man den Grad im Alter von 25–29 Jahren, in fünf Fällen mit 24 Jahren, in zehn Fällen war man über 30. Die ältesten in dieser Gruppe waren Alexander Treitenfeld (36-jährig), Wilhelm Franz de l'Arbre (37) und Theodor Haberkorn (43). In zwei Fällen ist uns das Geburtsdatum des Dissertanten nicht bekannt (Wladislaw Kubicki und Eugen Fricker), es handelt sich um Personen, die nicht in Tartu studiert hatten.

Während die Personen, die unter Dragendorffs Leitung ihre Magisterarbeit schrieben, Forschungserfahrungen sammelten, indem sie jährliche Preisarbeiten zum vorgegebenen Thema schrieben, kamen von den Autoren der Doktorarbeiten nur zwei (Leonid Bucholtz und Theodor

Haberkorn) auf diesem Weg zur Wissenschaft. Mehrere von Autoren von Doktorarbeiten vervollständigten ihr Wissen nach der Absolvierung der Universität Tartu oder nach der Verteidigung der Doktorarbeit irgendwo in Europa, hauptsächlich in Deutschland (insgesamt mindestens 25 Personen, des öfteren wurde das Gelernte in Berlin und Wien vertieft). Eugen Pander studierte vielerorts im Ausland, darunter in Paris und verteidigte seinen Grad dr. med. zuerst in Würzburg (1866), danach 1871 in Tartu, da ausländische wissenschaftliche Grade in Russland nicht anerkannt wurden. Vergleicht man den Vermögensstand der Eltern der Pharmazie- und Medizinstudenten, so gehörten die Autoren der Magisterarbeiten zu ärmeren Bevölkerungsschichten, und Auslandsreisen waren ihnen in der Regel nicht möglich. Von besonderer Bedeutung war die Verteidigung des Grades für diejenigen, die später eine akademische Karriere antraten, obwohl die Forschungserfahrungen auch die Karriere eines praktizierenden Arztes förderten, bestimmt war die Promotion zum weiteren Studium im Ausland nützlich. Es scheint, dass junge Menschen, die den Magistergrad erwarben, Dragendorff eher nahe blieben, sie fanden öfters eine Stelle im akademischen Bereich, und auch die Universität Tartu fand unter ihnen Nachwuchs zur Ergänzung des Lehrkörpers (Privatdozenten, Dozenten, gelehrte Apotheker). Pharmaziemagister der Universität Tartu unterrichteten auch an anderen Lehranstalten Russlands (Oscar Zinoffsky, Eduard Lehmann, Theodor Berg, Karl Kresling und Eduard von Keussler) und sogar in Bulgarien (Charalampi Kara-Stojanow war an der Universität Sofia Professor für forensische und analytische Chemie) (Tankler et al. 2002; Raal et al. 2002). Vermutlich verfolgte der Betreuer die Tätigkeit der Magistranden auch aufmerksamer und hatte einen besseren Überblick über ihr Tun.

Unter den Doktoren der Medizin haben wir bisher keine späteren Hochschullehrer gefunden. Autoren der Doktorarbeiten blieben ihrem Fach treu, in der Regel fanden sie eine Anstellung als Arzt, sowohl in den Baltischen Gouvernements als auch anderswo. Besonders viele der untersuchten Personen arbeiteten in Livland (mindestens 38 Fälle). In den Gouvernements Kurland und Estland wirkten jeweils 10 Personen als Ärzte. Einige von ihnen wurden als Ärzte sehr bekannt. So wurden zum Beispiel im Deutschbaltischen biographischen Lexikon (1970) Carl Deubner, Roderich von Engelhardt und Eduard Schwarz eigene Artikel gewidmet. Auch die Universität Tartu bot einigen künftigen oder späteren Doktoranden Anstellung, sie arbeiteten an ihren Kliniken kurze Zeit als Assistenten, in der Regel während des Studiums oder einige Jahre nach der Absolvierung der Universität (Alexander Hartge, Leonhard Helmsing, Ernst Johannson, Richard Koppe, Oscar Lezius, Carl Petersenn, Peter von Rautenfeld, Eduard Taraszewicz und vielleicht noch andere). Durch den Dienst als Militär- oder Marinearzt konnten diese Personen in verschiedenste Gebiete geraten, auch außerhalb Russlands.

## 7. Thematik und Inhalt der Dissertationen

Die überwiegende Mehrheit der von Dragendorff betreuten Magisterarbeiten befasste sich mit pharmakognostischen Untersuchungen, d. h. von 90 Magisterarbeiten 76. Die übrigen 14 Arbeiten teilen sich je nach dem Bereich wie folgt: forensische Chemie – 5, pharmazeutische Chemie – 4, Lebensmittelchemie – 3. Zur Pharmakologie und Physiologie lässt sich jeweils eine Arbeit zählen (Tankler et al.

2002; Raal et al. 2002). Die Thematik der medizinischen Doktorarbeiten war unterschiedlich. Von 87 Arbeiten gehörten 26 zum Bereich der forensischen Chemie, 21 zur Pharmakologie, 10 zur Physiologie, 9 zur Umweltchemie, 8 zur Bakteriologie, 7 zur Pharmakognosie und 6 zum Lebensmittelbereich.

Offensichtlich war die *forensische Chemie* einer der Lieblingsbereiche Dragendorffs.

Bekanntlich verfasste Dragendorff mehrere umfassende Handbücher zu verschiedenen Bereichen der Pharmazie. Als erstes erschien „Die gerichtlich-chemische Ermittlung von Giften in Nahrungsmitteln, Luftgemischen, Speiseresten, Körpertheilen etc.“ (St. Petersburg 1868). Erinnerung sei daran, dass Dragendorffs Tätigkeit in Tartu, während der er auch zahlreiche Dissertationen betreute, in die Jahre 1864 bis 1894 fiel. Somit hat er bei der Zusammenstellung des genannten Handbuchs kaum die Resultate der experimentalen Arbeiten seiner Schüler benutzen können, denn die erste Doktorarbeit im Bereich der forensischen Chemie wurde im Jahr 1866 verteidigt, die nächste 1868. Wohl aber griff er auf Angaben seiner Schüler in späteren Büchern zurück, die andere Bereiche der Pharmazie, zum Beispiel Pharmakognosie, behandelten.

In den Jahren 1866 bis 1871 wurden im Bereich der forensischen Chemie acht Doktorarbeiten verfasst, in den Jahren 1872 bis 1880 wurden aus irgendeinem Grunde keine geschrieben und ab 1881 wurden wieder wie in der ersten Periode jedes Jahr eine bis drei Dissertationen verteidigt, eine Ausnahme bildete das Jahr 1884 mit fünf Dissertationen.

Somit wurden in der forensischen Chemie 26 medizinische Doktorarbeiten verfasst, was im Vergleich zu anderen Bereichen die größte Zahl ist. Offensichtlich erschien auch dieser Bereich für Ärzte für Dissertationen am geeignetsten und entsprach auch am besten ihren Kenntnissen und Fähigkeiten.

Von diesen 26 Doktorarbeiten wurden in 15 die Alkaloide unter dem Aspekt der forensischen Chemie untersucht. Die Verteidigungen dieser Dissertationen fielen in die Zeitspanne 1866 bis 1884 (in den Jahren 1872 bis 1880 wurden keine Doktorarbeiten in diesem Bereich verteidigt). Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt auf dem Nachweis verschiedener Alkaloide in tierischen Körperflüssigkeiten und Geweben, aber auch auf der Diagnose von Vergiftungen bei Lebenden und Toten. Neben chemischen Untersuchungen wurden zahlreiche Versuche an verschiedenen Tierarten durchgeführt. Gleichzeitig hat man nach Anwendungsmöglichkeiten der untersuchten Stoffe zu therapeutischen Zwecken gesucht, ihre Wirkungsmechanismen und Möglichkeiten des Metabolismus untersucht.

Als Untersuchungsgegenstand wurden den Autoren der Doktorarbeiten Alkaloide aus sehr verschiedenen chemischen Gruppen angeboten. Darunter waren Atropin, Morphin, Papaverin, Kodein, Physostigmin, Chinidin, Cinchonidin, seltener genutzte Stoffe wie Thebain, Narzein, Bruzin, Emetin u. a. sowie sehr giftige wie Chonin, Colchizin, Solanin, Gelsemin. Für solche Arbeiten brauchte Dragendorff auch exotische Drogen. Es war sehr mühsam, sie zu beschaffen, doch dank seiner guten Beziehungen und organisatorischen Fähigkeiten war dies möglich. Im pharmazeutischen Institut der Universität Tartu ist eine ausgezeichnete Drogensammlung erhalten, die auch in der Lehre verwendet wurde.

Die Lehre im Fach forensische Chemie war damals wie auch jetzt Aufgabe der Pharmazielehrkräfte. Dragendorff las den Kurs der forensischen Chemie und führte auch Praktika durch.

Neben der Untersuchung der Alkaloide waren unter den Arbeiten zum Thema forensische Chemie zahlenmäßig an zweiter Stelle solche, die sich mit der Untersuchung verschiedener pflanzlicher Stoffe wie z. B. Digitalis (Glykoside), Santonin, Resorzinol, Arbutin, Hydrochinon u. a. befassten. Die Zahl solcher Arbeiten betrug sieben.

An dritter Stelle waren Arbeiten, die der gerichtlich-chemischen Untersuchung damals gebräuchlicher synthetischer Heilmittel (z. B. Antipyrin) gewidmet wurden.

Dragendorff benutzte seine ausgezeichneten theoretischen Kenntnisse und praktischen Fertigkeiten oft zur Lösung praktischer Probleme, indem er dabei auf die Autoren der Doktorarbeiten zurückgriff. Ein Verdienst Dragendorffs, das ihm damals Ruhm brachte, war die Feststellung der durch in Tapeten enthaltenen Arsenverbindungen bedingten Vergiftungen (Nicolai Jorban 1889). Bis heute sind im Historischen Museum der Universität Tartu die Tapetenproben erhalten, in denen der Arsengehalt bestimmt wurde. Zum Bereich der alltäglichen Vergiftungen gehört auch die Untersuchung der mit der Schwefelsäure verbundenen Vergiftungen.

Eine andere große Gruppe – zahlenmäßig 21 – bilden die Arbeiten zur *Pharmakologie*. Besonders fruchtbar in diesem Bereich waren die Jahre 1884 bis 1889, als 13 Dissertationen verteidigt wurden, also über die Hälfte der in diesem Bereich verfassten Arbeiten. Diese Arbeiten sind in erster Linie eng mit der Toxikologie verbunden und zeugen von guten Beziehungen Dragendorffs zu den damaligen berühmten Pharmakologieprofessoren (Hans Meyer, R. Kobert).

In mehreren Arbeiten findet man Berührungspunkte auch mit den in den Magisterarbeiten untersuchten Themen. Zehn Doktorarbeiten beziehen sich auf die Untersuchung der Alkaloide. Eine der umfassendsten Dissertationen (115 Seiten), die zu diesem Bereich verteidigt wurden, war die im Jahr 1866 von Rudolf Friedrich Radecki vorgelegte Untersuchung über Kantaridinvergiftung. In der Arbeit werden 69 Versuche an Säugetieren, Vögeln und Amphibien (Fröschen) beschrieben, über die Wirkung des Kantaridins wurde nach der Bestimmung verschiedener Urinmerkmale (Menge, Farbe, Reaktion, Dichte, Gehalt an Albumin, Harnstoff, Harnsäure, Creatinin u. a.) geurteilt. Nach mehreren Jahren kehrte Alfred Basiner (1881) zum Thema Cantaridin zurück. Auf zahlreichen Tierversuchen beruhen die Arbeiten über Curarin, Cinchonin, Coffein, Theobromin, Morphin, Strychnin, Cocain und andere weniger bekannte Alkaloide. Alle Arbeiten sind Tartus als der Wiege der experimentalen Pharmakologie würdig, wo Rudolf Buchheim wahrscheinlich 1847 das erste pharmakologische Labor zur Durchführung von Tierversuchen gründete. Der intensive Einsatz von Tierversuchen bedeutete eine völlig neue Qualität in der Wissenschaft, die als Geburt der experimentalen Pharmakologie gilt (Kuschinsky 1968; Bickel 2000). Buchheims Nachfolger wurde Oswald Schmiedeberg, der an der Universität Tartu studiert hatte (Professor in den Jahren 1869 bis 1872) und seine akademische Karriere als Professor der Universität Straßburg fortsetzte (1872 bis 1918), an der unter seiner Leitung 22 Professoren und Wissenschaftler auf hohem Niveau für verschiedene europäische Wissenschaftszentren vorbereitet wurden (Käbin 1986; Naunyn 1921). Auch Dragendorff arbeitete mit Schmiedeberg eng zusammen.

In Zusammenhang mit den Fortschritten der organischen Chemie vergrößerte sich die Menge neuer synthetischer Stoffe. Es entstand die Notwendigkeit, sie im Organismus nachzuweisen, ebenfalls wurde es notwendig, ihre Wirkung und ihre toxikologischen Eigenschaften zu klären.

Auch für diese Arbeit wurden an Wissenschaft interessierte Mediziner eingesetzt. Bei den untersuchten Dissertationen ist festzustellen, dass mehrere im selben Jahr verfasste Arbeiten ein ähnliches Schema aufweisen. Von synthetischen Stoffen wurden Chloralhydrat, Phenol, Anilin, Toluidin und Pikrinsäure eingehend untersucht.

Neben Alkaloiden werden in drei Arbeiten auch pflanzliche Stoffe mit glykosidischer Struktur erforscht – Aloin, Convolvulin und Jalapin. Mit der praktischen Arzttätigkeit war direkt die Untersuchung des Verhaltens des putriden Giftes in faulendem Blut verbunden. Auf der Basis solcher Untersuchungen wurde zwei Medizinern der Grad Doktor der Medizin verliehen. Die wichtigste Schlussfolgerung war, dass das putride Gift ein substantielles ist. Mit diesen Arbeiten war der damalige berühmte Chirurgieprofessor Ernst von Bergmann verbunden (Buchholtz 1911).

Zu exotischen Themen ist die Untersuchung eines aus Afrika stammenden Fischgiftes zu zählen (Bruno Raue, 1889).

Zum Bereich *Physiologie und Pathophysiologie* kann man 10 Doktorarbeiten zählen, die in den Jahren 1867 bis 1893 abgeschlossen wurden. Nur im Jahr 1873 wurden zwei Arbeiten verteidigt, sonst in der Regel nur eine über mehrere Jahre oder auch in einander folgenden Jahren. Die ersten vier Arbeiten befassten sich mit der Bestimmung verschiedener Urineiweiße (Ernst Masing 1867; Paul Liborius 1871; Leonhard Girgensohn 1872) und Gal-

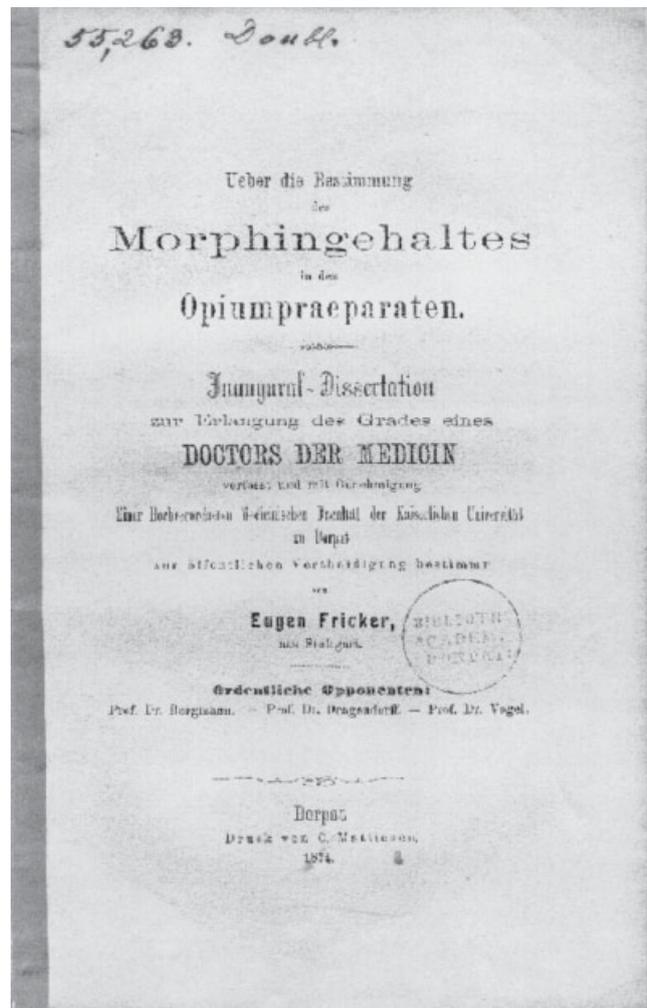


Abb. 3: Titelblatt der Doktorarbeit von Eugen Fricker

lensäuren (Johannes Hoene 1873). Als Folge dieser Arbeiten wurde mehrere Jahre später eine Untersuchung über den Urin der Gelbsuchtkranken durchgeführt (Carl Deubner 1884), es folgte eine pathophysiologisch-klinische Untersuchung über die Gelbsucht selbst (Michael Halberstam 1885). Eine klinische Richtung hatte auch die Dissertation Victor Zoepffels (1893) über die qualitative und quantitative Bestimmung von Acetonen. Auf die Verdauungsphysiologie bezieht sich die Untersuchung der Resorption aus der Mundhöhle (Isaak Karmel 1873), die Untersuchung der Wirkung der Pepsine auf verschiedene Lebensmittel (Friedrich Kessler 1880) und die Reaktion der Fette mit Zuckerlösungen (Theodor Pacht 1888). In allen Arbeiten wurde der Untersuchung des klinischen Materials und dem Vergleich und der Ausarbeitung verschiedener Analysemethoden große Aufmerksamkeit geschenkt. Die bereits 1867 von Ernst Masing geäußerte Feststellung, dass die Krankhauspraxis mehr als die Privatpraxis die wissenschaftliche Medizin fördert, traf für die obengenannten Arbeiten zu.

*Umweltuntersuchungen.* Eine enge Zusammenarbeit entwickelte sich zwischen Dragendorff und B. Körber, der in den Jahren 1879 bis 1895 ordentlicher Professor der staatlichen Medizin war. Körbers Forschungsinteressen betrafen Trinkwasser und Brunnen, aber auch Boden und Luft. Aus wissenschaftlichem Interesse blieb er in erster Linie Hygieniker und beschäftigte sich mit anderen Aufgaben der Professur nur, soweit dies für die Entwicklung des Fachs notwendig war (Kalnin 1996). Umweltuntersuchungen nahmen in der Thematik der unter Dragendorffs Leitung verfassten Dissertationen in den Jahren 1887 bis 1893 eine wichtige Stelle ein. Im Vergleich zu anderen Themen war dies eine relativ kurze aber ergebnisreiche Periode, in der neun Doktorarbeiten verteidigt wurden. Es handelte sich dabei um praktische Untersuchungen, die den CO<sub>2</sub>-Gehalt in Tartuer Luft (3 Arbeiten) und im Boden (2 Arbeiten) betrafen. In folgenden Arbeiten widmete man sich der Kontrolle der Sauberkeit der Brunnenwässer. Als erste wurde eine Arbeit verteidigt, in der der Bakteriengehalt der Wässer, die CO<sub>2</sub> enthalten, untersucht wurde (Eduard Schwartz 1891). Der Autor einer Dissertation über die Untersuchung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in Tartuer Luft (1887), Victor Feldt, erwähnt in der Einleitung seiner Arbeit, Dragendorff sei zur Untersuchung des Kohlensäuregasgehalts in der Luft Tartus von Amerika aus aufgefordert worden. Offensichtlich handelte es sich darum, nötige Vergleichsdaten zu bekommen. Die Untersuchung der Brunnenwässer war in dieser Periode besonders aktuell, weil damals wachsendes Interesse an der Lebensumwelt und an der Verbesserung ihrer Qualität aufkam. Für die chemische Zusammensetzung der Brunnenwässer in Tartu interessierte man sich bereits in den 1860er-Jahren, als sich der bekannte Chemieprofessor Carl Schmidt damit beschäftigte. Dragendorff teilte die Untersuchung der Brunnenwässer unter drei Forscher auf – Theodor Zimmermann, Eduard Seegrön und Adolf Brasche. Sie wurden Doktoren der Medizin im Jahr 1893. In ihren Arbeiten untersuchten sie das Brunnenwasser verschiedener Gebiete Tartus chemisch und bakteriologisch. Man diskutierte dabei auch über die Frage, wie das ideale Trinkwasser beschaffen sein sollte. In der Regel wurden die Beobachtungsergebnisse beschrieben. Zu den radikalsten Schlussfolgerungen gelangte Brasche, indem er forderte, dass man das Wasser von zwei artesischen Brunnen in dem von ihm untersuchten Bereich nicht zum Trinken verwenden sollte.

Im Bereich der *Bakteriologie* wurden acht Arbeiten verteidigt. Auch diese Arbeiten wurden binnen einer kurzen

Periode in den Jahren 1876–1880 angefertigt, (dabei wurden in den zwei letzten Jahren sieben Arbeiten verteidigt). Die erste Doktorarbeit im Bereich der Bakteriologie wurde von Leonid Bucholtz verteidigt (1876), in der Dissertation wurde das Verhalten der Bakterien beim Einsatz einiger Antiseptika untersucht. Er stellte fest, in welchen Lösungen Sublimat, Thymol, Natriumbenzoat, Tymianöl u. a. die Entwicklung der Bakterien hindern und in welchen deren Vermehrung unterbunden wird (z. B. Chlor, Iod, Brom u. a.). Ein ähnliches Herangehen war auch bei anderen Doktorarbeiten dieser Art zu beobachten. Es kamen hinzu die Untersuchungen über die Biologie der Bakterien (Hermann von Boehlendorff 1880), den Schimmel (Bronislaw Wenckiewicz 1880) u. a. Dragendorff gilt nach den verteidigten medizinischen Dissertationen und dem Interesse an der Bakteriologie als einer der ersten in diesem Bereich tätigen Gelehrten in Tartu. Das Interesse an Umweltuntersuchungen und Bakteriologie war auch einer der Gründe, dass er 1888 in Tartu eine Sanitätsstation gründete, die sich im Gebäude des pharmazeutischen Instituts befand. Es war dies die erste Sanitätseinrichtung in Estland (Kalnin and Otter 1996).

Der Bereich der *Pharmakognosie*, die unter den Themen der Magisterarbeiten der Pharmazeuten dominierte, stand bei den Doktorarbeiten der Mediziner aus verständlichen Gründen im Hintergrund, studierten doch die Medizinstudenten weder damals noch heute die Heilpflanzen, ihre Analyse u. a. In den Jahren 1871 bis 1894 wurden nur sieben pharmakognostische Doktorarbeiten verteidigt. Fünf von ihnen beziehen sich auf Alkaloide – z. B. untersuchte Wilhelm Franz de l'Arbre (1871) die Verbindungen der Alkaloide mit Gallensäuren, E. Fricker bestimmte den Morphingehalt im Opium (diese Arbeit ist auch mit der Aufdeckung von Fälschungen verbunden). Eine vielseitige Studie stellte Gotthard Jacobowsky vor (1884), der sich neben der chemischen Untersuchung der Alkaloide des Eisenhuts auch ihrer Wirkung in verschiedenen Tierarten widmete. Von praktischer Bedeutung war die Bewertung der auf dem Markt angebotenen Aloesorten (E. Kondracki 1874). Eine der letzten unter Dragendorffs Leitung verfassten Arbeiten (Ralf von Bunge 1894) widmet sich dem Einsatz der Spektroskopie bei der Analyse von Alkaloiden, mehreren pflanzlichen Bestandteilen und neuen Heilstoffen. Zum Bereich der Exotik gehörte die Untersuchung von Trehala-Manna. Dieser griefähnliche Stoff wurde aus dem Kokon des in Persien und Syrien lebenden Rüsselkäfers – dem Trehala – gewonnen.

Die Untersuchungen zum Bereich *Lebensmittelchemie* beruhten sowohl auf Dragendorffs Tätigkeit als Experte als auch auf seinem großen Interesse an der Landwirtschaft bereits seit den ersten Jahren seiner wissenschaftlichen Tätigkeit (Kokoska 1983). Auch dieses Thema ist in der Thematik der Doktorarbeiten nicht dominierend. In den Jahren 1872 bis 1890 wurden nur sechs medizinische Doktorarbeiten verteidigt. Bei der Bewertung der Qualität der Lebensmittel ging man vor allem von der Aufdeckung von Fälschungen aus. Charakteristisch ist, dass Resultate der Arbeiten von praktischer Bedeutung auch in der örtlichen Presse Tartus publiziert wurden. Man untersuchte die Zusammensetzung von Tee und Kaffee, die Bestimmung von Coffein und anderen Stoffen in ihnen (Rudolf Weyrich 1872), oder Methoden zur Bestimmung der Qualität von Milch (Eduard Taraszewicz 1873). Der Untersuchung fremder Bitterstoffe im Bier waren die Arbeiten W. Kubickis und Hippolit Jundzills gewidmet, die beide ihre Arbeit im Jahr 1873 verteidigten. Otto Klemm (1890) untersuchte den Fuselgehalt der in Tartu verkauften Wod-

kasorten. In seiner Arbeit findet man eine Sentenz, die auch für die heutige Zeit zutrifft – die Verringerung der Kneipenplätze ist eines der wirksamsten Mittel gegen Trunksucht.

#### Literatur

- Album Academicum der Kaiserlichen Universität Dorpat (1889). Dorpat.
- Bickel MH (2000) Die Entwicklung zur experimentellen Pharmakologie 1790–1850. Wegbereiter von Rudolf Buchheim. Basel (Gesnerus Supplementum, 46).
- Brennsohn I (1905) *Ärzte Livlands*, Riga.
- Brennsohn I (1922) *Ärzte Estlands*, Riga.
- Brennsohn I (1929) *Ärzte Kurlands*, Riga.
- Buchholtz A (1911) Ernst von Bergmann, Leipzig, S. 334.
- Dragendorff G (1888) Bericht über die Tätigkeit im pharmaceutischen Institute der kaiserlichen Universität Dorpat in der Zeit vom 1. Januar 1865 bis 31. Dezember 1884. *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland* 6: 81–91, 7: 97–115.
- Dragendorff G (1895) Otchet o dejatel'nosti Farmaceuticheskogo Instituta Imperatorskogo Jur'evskogo universiteta s 1-go janvarja 1885. g. po 9-e dekabnja 1894. *Farmaceuticheskij zhurnal* 20: 305–311, 21: 321–327, 22: 337–342.
- Estnisches Historisches Archiv a, Best. 402, Verz. 2, A. 12888.
- Estnisches Historisches Archiv b, Best. 402, Verz. 2, A. 13693.
- Grünfeld A (1893) Verzeichnis der von der medicinischen Facultät zu Dorpat seit ihrer Gründung veröffentlichten Schriften. In: *Historische Studien aus dem Pharmakologischen Institute der Kaiserlichen Universität Dorpat*. Bd. III., Halle.
- Hinrikus T, Raal A, Tankler H (2001) The glorious times of pharmacy at the university of Tartu. In: *Historiae scientiarum Baltica. Abstracts of XX Baltic Conference on the History of Science*, p. 27–29.
- Kalnin V (1996) Bernhard Körber (1837–1915). In: *Eesti arstiteaduse ajalooost*. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu, lk. 109–114.
- Kalnin V, Otter M (1996) Georg Dragendorff (1836–1898). In: *Eesti arstiteaduse ajalooost*. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu, lk. 99–108.
- Kerschensteiner H (1891) Dr. Alfred Vogel †. *Münchener Medizinische Wochenschrift* 16: 289–290.
- Kokoska U (1983) Johann Georg Noël Dragendorff (20.4.1836–7.4.1898). Sein Beitrag zur Gerichtsmedizin, Pharmakologie und Pharmazie an der Universität Dorpat. Diss. med. FU Berlin.
- Kuschinsky G (1968) The Influence of Dorpat on the emergence of pharmacology as a distinct discipline. *J Hist Medicine Allied Sci* 23: 256–271.
- Käbin I (1986) Die medizinische Forschung und Lehre an der Universität Dorpat/Tartu 1802–1940. Ergebnisse und Bedeutung für die Entwicklung der Medizin, Lüneburg.
- Leek V (1965) Tartu ülikooli arstiteaduskonna 1892–1917 kaitstud väitekirjad. *Bibliograafia*, Tartu, lk. 7–18.
- Lenz W (Hrsg) (1970) *Deutschbaltisches biographisches Lexikon 1710–1960*, Köln, Wien.
- Michelson R (2000) Raamatuost ja raamatuannetus Tartu ülikooli raamatukogus 1865–1917. In: *Tartu ülikooli raamatukogu töid*, XI, Tartu, lk. 126–183.
- Naunyn B (1921) Oswald Schmiedeberg †. *Arch Exp Pathol Pharmacol* 90: S. 1–7.
- Raal A, Hinrikus T, Tankler H (2002) Prof. G. Dragendorffi poolt Tartu Ülikoolis juhendatud magistritööd (1864–1894). *Eesti Rohuteadlane* 2: 19–25.
- Raal A, Tankler H (1996) Dissertations written at the institute of pharmacy of Dorpat (Tartu) University (the Period of G. Dragendorff, 1864–1894). In: *Thesis Historiae Scientiarum Baltica*. I, Riga, p. 124–125.
- Paegelow I (1992) Rudolf Kobert: Stationen seines Lebens. *Manuskripte zur Rostocker Universitätsgeschichte* 5: 17–21.
- Tankler H, Ermel M (1989) Porjadok prisvojenija uchenych stepeney v universitetach Rossii v pervoj polovine XIX v. – In: *Kollektivnye formy i metody ucebno-vospitatel'noj raboty*. (Problemy vysshey shkoly. X), Tartu, s. 151–167.
- Tankler H, Hinrikus T (1993) Farmaatsia õpetamine Tartu ülikoolis XIX sajandil ja XX sajandi algul. (Die Lehre der Pharmazie an der Universität Tartu in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und zu Anfang des 20. Jahrhunderts). *Eesti Rohuteadlane* 1: 5–8.
- Tankler H, Hinrikus T, Raal A (2002) Georg Dragendorff und seine Schüler – Magisterarbeiten von Pharmazeuten zwischen 1864 und 1894 an der Universität Tartu/Dorpat. *Pharmazie* 57: 763–771.
- Tankler H, Laschinski G, Roots I (2004) Geschichte der deutsch-baltischen Beziehungen in der Medizin. *Dt Med Wschr* 129: 40–44.
- Tankler H, Raal A (1993) Farmaatsiateadus Tartu Ülikoolis XIX sajandi teisel poolel ja XX sajandi algul. (Pharmazie als Wissenschaft an der Universität Tartu/Dorpat im 19. Jahrhundert und zu Anfang des 20. Jahrhunderts). *Eesti Rohuteadlane* 2: 65–69.
- Tartu ülikooli üliõpilaskonna teatmik (1986). *Album Academicum Universitatis Tartuensis, 1889–1918*, I–III, Tartu.
- Tkeschelaschwili I (1901) Materialy dlja istorii farmacii v Rossii. *Biograficheskij slovar' farmacevtov, polutschivschich stepen' magistra farmacii*, Moskva.
- Tomingas A, Tammeorg J (1976) Farmaatsia Tartu ülikoolis 1802–1918. In: *Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist*. II, Tallinn, lk. 152–173.